

MEASURING HEAD

Patent number: JP2002181502
Publication date: 2002-06-26
Inventor: KO HIROSHI
Applicant: TOKYO SEIMITSU CO LTD
Classification:
- international: **G01B5/00; G01B5/00;** (IPC1-7): G01B5/00
- european:
Application number: JP20000385812 20001219
Priority number(s): JP20000385812 20001219

Report a data error here

Abstract of JP2002181502

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a measuring head capable of simply adjusting a zero point and having a small-sized and simple structure. **SOLUTION:** Base arms 14 are provided to a head main body 12 so as to be freely revolvable centering around revolving support shafts 16 and shaking support shafts 36 are provided to the leading ends of the base arms 14. Measuring arms 38 are supported on the shaking support shafts 36 in a freely shakable manner and can be fixed to the shaking support shafts 36 at positions of an arbitrary angle by clamp mechanisms 40. Set arms 22 are provided to the base arms 14 and, when the set arms 22 are pushed by a moving plate 24, the base arms 14 are moved to the zero point positions of operation transformers 18. The adjustment of the zero points are performed by moving the base arms 14 to the zero point positions of the operation transformers 18 and supporting the measuring arms 38 in a freely shakable manner with respect to the shaking support shafts 36 and holding a master between contact elements 42 in this state to fix the measuring arms 38 by the clamp mechanisms 40.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the measurement head applied to the sizing device which starts a measurement head, especially measures the configuration and size of a work under processing, and the measurement-for-checking equipment which measures the configuration and size of a work after a processing end.

[0002]

[Description of the Prior Art] When carrying out relative measurement of the outer-diameter size of the work of a certain design size, you have to carry out the zero adjust of a detector first using the master of the size. Whenever this zero adjust changed the size of the work of the measuring object, it had to be performed, and it had required great time and a great effort.

[3] On the other hand, the measurement head of drawing 7 indicated by JP,6-48161,B The base lever 2 which mainly equipped the end face section with the detector 1, and the measurement lever 3 which equipped the point with contact 3a, The rocking lever shaft 4 which supports the end face of the measurement lever 3 to revolve while supporting the nose of cam of the base lever 2 to revolve and which can be rotated, It consists of manipulator styles 7 which operate the set arm 6 which makes connection / clamp mechanism 5 to release, and the base lever 2 rock the base lever 2 and the measurement lever 3 to a rocking lever shaft 4 to a rocking lever shaft 4, and the clamp mechanism 5 and the set arm 6, and a zero adjust is performed as follows.

[0004] That is, if the handle 8 of the manipulator style 7 is rotated, operation shaft 8a will rotate and the clamp of the rocking lever shaft 4 by the clamp mechanism 5 will be canceled by operation of eccentric-cam 9b which fixed to this operation shaft 8a. Thereby, the base lever 2 and the measurement lever 3 are supported free [rotation] to a rocking lever shaft 4. Moreover, when operation shaft 8a rotates, by operation of eccentric-cam 9a which fixed to operation shaft 8a, regulation board 6a moves forward, the set arm 6 is pressed, and the base lever 2 is moved to the zero position of a detector 1. After arranging a master between contact 3a in this state and putting by contact 3a, when a handle 8 is rotated, again, the clamp mechanism 5 operates and the base lever 2 and the measurement lever 3 are fixed to a rocking lever shaft 4 by operation of eccentric-cam 9b. Moreover, simultaneously with this, regulation board 6a retreats and the set arm 8 is released by operation of eccentric-cam 9a. This will be in the state which can be measured and a zero adjust will be completed.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although a zero adjust can do the measurement head of the above-mentioned composition, while a mechanism is complicated, there are many part mark and assembly takes time and effort, there is a fault that the whole head is enlarged.

[0006] this invention was made in view of such a situation, a zero adjust can do it simply, and it aims at offering the measurement head of small and simple structure.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The rotation pivot prepared in the head main part and the aforementioned head main part in order that this invention might attain the aforementioned purpose, The base lever prepared in the measurement direction and the retract direction free [rotation] by using the aforementioned rotation pivot as the supporting point, While the rocking pivot prepared in the point of the aforementioned base lever and the end face section are prepared in the measurement direction and the retract direction free [rocking] by using the aforementioned rocking pivot as the supporting point The measurement lever which equipped the point with contact contacted by the test section-ed, and the clamp mechanism in which the aforementioned measurement lever is fixed / released at the aforementioned rocking pivot, A detection means to detect the amount of change of the aforementioned base lever, and an energization means to energize the aforementioned base lever in the measurement direction, The measurement head characterized by zero setting means to resist the energization force of the aforementioned energization means, to make the aforementioned base lever rock in the retract direction, and to locate the aforementioned base lever in the zero position of the aforementioned detection means, and the shell bird clapper is offered.

[0008] According to this invention, a zero adjust is performed as follows. First, a base lever is moved to a zero position by the zero setting means. The clamp by the clamp mechanism is canceled in this state, and a measurement lever is supported free [rocking] to a rocking pivot. Next, contact is made to contact a master and a measurement lever is fixed to a rocking pivot by the clamp mechanism by the state. Then, by removing a master, a zero adjust is ended and measurement of a work is attained.

[0009]

[Embodiments of the Invention] It explains in full detail about the form of desirable operation of the measurement head

which starts this invention according to an accompanying drawing below.

[0010] Drawing 1 is the side elevation of the measurement head 10 applied to the sizing device for outer-diameter measurement. As shown in this drawing, the base arms 14 and 14 of a couple are formed in the head main part 12 formed in box-like [rectangular]. The base arm 14 is formed in the measurement direction and the retract direction free [rotation] by using as the supporting point the rotation pivot 16 prepared in the head main part 12.

[0011] The differential transformer 18 for detecting the amount of change of the base arm 14 is formed in the end face section of the base arm 14. While a differential transformer 18 consists of core 18a and bobbin 18b and core 18a is fixed to the end face section of the base arm 14, bobbin 18b is fixed to the head main part 12.

[0012] Moreover, the spring 20 is attached near the end face section of the base arm 14. A spring 20 energizes the base arm 14 in the measurement direction (direction where the nose of cam of the base arm 14 approaches mutually).

[0013] Moreover, the set arm 22 is attached in the base arm 14, and the base arm 14 rotates the rotation pivot 16 at the supporting point by pushing this set arm 22 with the move board 24.

[0014] Here, the move board 24 which presses this set arm 22 is attached in the point of the guide rods 26A and 26B of a couple. Guide rods 26A and 26B are guided to the guide block 28 prepared in the head main part 12, and are prepared free [order movement], and the set handle 34 is connected with the end face section. The move board 24 moves by moving this set handle 34 approximately between a "zero setting position" and "release positions." And when this move board 24 moves to a "zero setting position", the set arm 22 is pushed on the move board 24, and it rotates, consequently the base arm 14 moves to the zero position of a differential transformer 18. Moreover, when the move board 24 moves to a "release position", the set arm 22 is released from the press with the move board 24, consequently the base arm 14 is supported free [rotation].

[0015] In addition, the ball plungers 29A and 29B of a couple are formed in guide block 28, and the move board 24 enables it to stop with these ball plungers 29A and 29B in a "zero setting position" and a "release position." Namely, these ball plungers 29A and 29B Ball 29a which was energized in the projection direction with the spring which is not illustrated, respectively and which can be appeared frequently, It has 29b, and movement of guide rods 26A and 26B is regulated, and it is made for the move board 24 to stop in a "zero setting position" and a "release position" by inserting these balls 29a and 29b in the engagement slots 26a and 26b formed in guide rods 26A and 26B. If ball 29a of ball plunger 29A specifically engages with engagement slot 26a formed in guide rod 26A, the move board 24 will stop in a "zero setting position", and if ball 29b of ball plunger 29B engages with engagement slot 26b formed in guide rod 26B, the move board 24 will stop in a "release position."

[0016] The rocking pivot 36 is formed in the point of the base arm 14. The measurement arm 38 is formed in the rocking pivot 36 free [rocking] through the clamp mechanism 40. Contact 42 is attached in the point of this measurement arm 38, and it measures by making this contact 42 contact a measuring object object to it.

[0017] Drawing 2 and drawing 3 are the flat-surface fragmentary sectional views and lateral portion part cross sections of the clamp mechanism 40, respectively. As shown in this drawing, the rocking pivot 36 is equipped with the bearing material 44. The OFF rate 46 is formed, and this bearing material 44 is cut in two and, thereby, is formed free [expanding and contracting of a bore].

[0018] The clamp sections 44A and 44B are formed in the both sides of the OFF rate 46 of the bearing material 44, and the bore of the bearing material 44 expands and contracts on them by expanding and contracting the interval of these clamp sections 44A and 44B.

[0019] The cylindrical connection arm 48 is connected with one clamp section 44A of the bearing material 44 in one. The measurement arm 38 is connected with this connection arm 48 in one.

[0020] On the other hand, the end face section of the clamp arm 50 is connected with clamp section 44B of the other side of the bearing material 44 with the bolt 52. This clamp arm 50 is formed in the shape of L character, by being inserted in the slot 54 formed in the connection arm 48, intersects the connection arm 48 and is arranged.

[0021] The axis of rotation 58 has fixed in the slot 54 of the connection arm 48. The clamp lever 60 is supported to revolve by the axis of rotation 58 free [rocking], and a part for the point is contacted by the amount of [of the clamp arm 50] point. A part for the point of this clamp lever 60 is formed circularly, and eccentricity of the center T of the radii is carried out to the center of rotation R of the axis of rotation 58. For this reason, if a clamp lever 60 is rotated in the direction of arrow A of drawing 2, the clamp arm 50 will be pressed by part for the point. Conversely, the press will be canceled if a clamp lever 60 is rotated in the direction of arrow B.

[0022] Thus, the clamp arm 50 is pressed or canceled by carrying out rotation operation of the clamp lever 60. And as a result, the interval of the clamp sections 44A and 44B of the bearing material 44 expands and contracts, and it clamps and unclamps the rocking pivot 36 by the bearing material 44. And when the rocking pivot 36 is clamped by the bearing material 44, and the rocking pivot 36 fixes and unclamps the measurement arm 38, the measurement arm 38 is supported by the rocking pivot 36 free [rotation].

[0023] Here, as for the rocking pivot 36 equipped with the bearing material 44, the core is formed in the shape of hollow. The bolt 62 is inserted in the centrum of this rocking pivot 36, and it is concluded by the prevention nut 64. Annular slot 64A is formed in the prevention nut 64, and the pan spring 66 is contained by this slot 64A. The bearing material 44 with which the rocking pivot 36 was equipped is pressed by this pan spring 66, and, thereby, fixed resistance is given to rocking operation of the measurement arm 38.

[0024] The operation of the measurement head 10 of the form of this constituted operation is as follows like the above.

[0025] First, the set handle 34 is turned and stuffed into the head main part 12. Thereby, the move board 24 moves forward and it stops in a "zero setting position." And in process in which this move board 24 moves forward, the set arm 22 is pushed on the move board 24, and it rotates, consequently the base arm 14 moves to the zero position (the output of a differential transformer 18 is the position of zero) of a differential transformer 18.

[0026] Next, a clamp lever 60 is rotated and bolting of the rocking pivot 36 by the bearing material 44 is loosened.

Thereby, the measurement arm 38 is supported free [rocking] to the rocking pivot 36.

[0027] In addition, since it is pressed by the pan spring 66 which the bearing material 44 stopped the measurement arm 38 at this time, and was prepared in the nut 64, fixed resistance is given to rotation. It can prevent by this that the measurement arm 38 rocks freely, and even if it does not clamp, it can be made to stop in a desired position.

[0028] Next, a master is arranged between contact 42 and contact 42 is made to contact the periphery of the master. An opposite direction is made to rotate a clamp lever 60 in this state, and by the bearing material 44, the rocking pivot 36 is bound tight and it fixes. Thereby, the measurement arm 38 and the base arm 14 are unified in the state of the zero position of a differential transformer 18.

[0029] Next, the set handle 34 is pulled from the head main part 12, and the move board 24 is moved to a "release position." Thereby, the set arm 22 is released and the base arm 14 is supported free [rotation] in the free state.

[0030] After completing a zero setup above and removing a master, it measures by putting the work W of the measuring object between contact 42.

[0031] Thus, according to the measurement head 10 of the form of this operation, the zero adjust of the operation transformer 18 can be performed by very easy operation. Moreover, the whole can be miniaturized, while it is simple, and composition can assemble easily, since there are also few part mark. Furthermore, with the measurement head 10 of the form of this operation, since it is pressed by the pan spring 66 which the bearing material 44 stopped and was prepared in the nut 64, fixed resistance can be given to rotation of the measurement arm 38. It can prevent by this that the measurement arm 38 rocks freely, and even if it does not clamp, the measurement arm 38 can be stopped in a desired position.

[0032] In addition, although it is made to move the move board 24 manually, it is not made to move manually, but the move board 24 is automatic and you may make it move it with the form of operation mentioned above using a cylinder etc.

[0033] Drawing 4 and drawing 5 are the plans and lateral portion part cross sections of a form of operation of the 2nd of a clamp mechanism which were applied to the measurement head of this invention.

[0034] The rocking pivot 70 is formed in the point of the base arm 14, and the measurement arm 38 is supported by this rocking pivot 70 free [rocking] through the bearing material 72. The rocking pivot 70 is formed in the shape of hollow, and as shown in drawing 6, the OFF rates 74 and 74 and -- are formed in the peripheral surface at intervals of 90 degrees. Moreover, centrum 70A of this rocking pivot 70 is formed in the shape of a taper, and it is formed so that the diameter may be expanded toward a nose of cam.

[0035] centrum 70A of the rocking pivot 70 -- a clamp -- the member 76 is inserted this clamp -- the periphery side is formed circularly and the member 76 is contacted by the inner skin of the rocking pivot 70

[0036] a clamp -- the lower part of a member 76 -- a nut -- a member -- 76A is connected a nut -- the bolt connected with member 76A at axis-of-rotation 80A of a clamp lever 80 -- the member 78 is screwed the clamp lever 80 being supported by the point of the base arm 14 free [rotation] through the seat 82, and carrying out rotation operation of this clamp lever 80 -- a bolt -- a member 78 rotates and -- consequently, a nut -- a member -- 76A fastens -- having -- a clamp -- a member 76 moves centrum 70A of the rocking pivot 70 up and down In addition, the stopper bolt 84 of a couple is attached in the seat 82, and the rotation range of a clamp lever 80 is regulated with this stopper bolt 84.

[0037] a clamp -- positioning formed in the upper part of a member 76 in the shape of a cross joint -- the member 86 is connected this positioning -- a member 86 fits into the location notch 88 of the shape of a cross joint formed in the upper-limit section of the rocking pivot 70 -- having -- **** -- thereby -- a clamp -- the baffle of the member 76 is carried out moreover, this location notch 88 -- receiving -- positioning -- changing the position into which a member 86 is made to fit -- a nut -- a member -- the bolt to 76A -- the amount of screwing of a member 78 can be adjusted and, thereby, the amount of bolting of a clamp lever 80 can be adjusted

[0038] positioning -- the upper part of a member 86 -- press -- the member 89 is connected this press -- the member 89 is formed in the shape of a disk, and annular slot 89A is formed in the inferior surface of tongue The pan spring 90 is contained by this slot 89A, and it is contacted by the upper surface of the bearing material 72. Fixed resistance is given to rotation when the bearing material 72 has the upper surface pressed by this pan spring 90.

[0039] The operation of the gestalt of operation of the 2nd of the constituted clamp mechanism is as follows like the above.

[0040] on the other hand, a clamp lever 80 is rotated to ** -- making -- a bolt -- a member 78 -- a nut -- a member -- if it thrusts into 76A -- a clamp -- a member 76 is stuffed into the inside of centrum 70A of the rocking pivot 70 thereby -- the taper side of centrum 70A -- a clamp -- it is pushed on a member 76 and the diameter is expanded Consequently, the periphery side of the rocking pivot 70 sticks to the inner skin of the bearing material 72, and the rocking pivot 70 is fixed to the bearing material 72.

[0041] on the other hand, a clamp lever 80 is rotated to an opposite direction -- making -- a bolt -- if a member 78 is loosened -- a clamp -- a member 76 retreats in the direction of a nose of cam of centrum 70A of the rocking pivot 70 Consequently, the diameter of the rocking pivot 70 is reduced according to the elastic stability, and the bearing material 72 will be in the state which can be rotated to the rocking pivot 70.

[0042] in addition, this time -- the bearing material 72 -- press -- since it is pressed by the pan spring 90 prepared in the member 89, fixed resistance is given to rotation It can prevent by this that the measurement arm 38 rocks freely, and even even if it does not clamp, it can be made to stop in a desired position.

[0043] Thus, according to the clamp mechanism of the gestalt of this operation, rotation operation of a clamp lever 80 can perform clamp of the measurement arm 38, and unclamping by one-touch. Thereby, the zero adjust of the operation transformer 18 can be performed by very easy operation like the measurement head 10 of the gestalt of the 1st operation mentioned above. Moreover, the whole can be miniaturized, while it is simple, and composition can assemble easily, since there are also few part mark.

[0044] moreover -- the clamp mechanism of the gestalt of this operation -- the bearing material 44 -- press -- fixed resistance can be given to rotation of the measurement arm 38 by pressing with the pan spring 90 prepared in the member 89 It can prevent by this that the measurement arm 38 rocks freely in the state of unclamping, and a desired position can be made to stop the measurement arm 38.

[0045] In addition, although the example applied to the measurement head of the sizing device for outer-diameter measurement explained this invention with the gestalt of a series of operations mentioned above, this invention is applicable to a sizing device, measurement-for-checking equipment, etc. for bore measurement.

[0046]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the measurement head concerning this invention, part mark can assemble easily with few simple composition, and zero-adjust work can be done easily.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The measurement head characterized by providing the following. Head main part. The rotation pivot prepared in the aforementioned head main part, and the base lever prepared in the measurement direction and the retract direction free [rotation] by using the aforementioned rotation pivot as the supporting point, While the rocking pivot prepared in the point of the aforementioned base lever and the end face section are prepared in the measurement direction and the retract direction free [rocking] by using the aforementioned rocking pivot as the supporting point The measurement lever which equipped the point with contact contacted by the test section-ed, and the clamp mechanism in which the aforementioned measurement lever is fixed / released at the aforementioned rocking pivot, A detection means to detect the amount of change of the aforementioned base lever, an energization means to energize the aforementioned base lever in the measurement direction, and a zero setting means to resist the energization force of the aforementioned energization means, to make the aforementioned base lever rock in the retract direction, and to locate the aforementioned base lever in the zero position of the aforementioned detection means.

[Claim 2] The mobile which the aforementioned zero setting means is prepared in the arm prepared in the aforementioned base lever, and the aforementioned head main part, and moves between a zero setting position and release positions, If the aforementioned mobile moves to the aforementioned zero setting position in a shell, while pushing the aforementioned arm and moving the aforementioned base lever to a zero position, when it moves to the aforementioned release position, it is the measurement head according to claim 1 characterized by canceling contact on the aforementioned arm and releasing the aforementioned base lever.

[Claim 3] The aforementioned clamp mechanism is the measurement head according to claim 1 or 2 carry out inserting in the aforementioned rocking pivot to this bearing material, supporting free [rocking of the aforementioned measurement lever], making the crevice between the aforementioned OFF rates closed with a means with a bundle, binding the aforementioned rocking pivot tight at the aforementioned bearing material, and fixing the aforementioned measurement lever to the aforementioned rocking pivot while preparing the bearing material in which the OFF rate was formed to the end face section of the aforementioned measurement lever as the feature.

[Claim 4] While the aforementioned clamp mechanism forms the aforementioned rocking pivot free [expanding and contracting] It is formed in the end face section of the aforementioned measurement lever, insert this rocking pivot in an insertion hole, and it is supported free [rocking of the aforementioned measurement lever]. The measurement head according to claim 1 or 2 characterized by making the diameter of the outer diameter of the aforementioned rocking pivot expand with a diameter expansion means, forcing the periphery side of the aforementioned rocking pivot on the inner skin of the aforementioned insertion hole, and fixing the aforementioned measurement lever to the aforementioned rocking pivot.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-181502
(P2002-181502A)

(43)公開日 平成14年6月26日(2002.6.26)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 1 B 5/00

G 0 1 B 5/00

P 2 F 0 6 2

B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-385812(P2000-385812)

(22)出願日 平成12年12月19日(2000.12.19)

(71)出願人 000151494

株式会社東京精密

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号

(72)発明者 高 博史

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式
会社東京精密内

(74)代理人 100083116

弁理士 松浦 滋三

Fターム(参考) 2F062 AA32 CC22 CC25 CC26 CC27

DD23 DD26 EE05 EE07 EE63

FF07 GG41 GG44 GG66 HH05

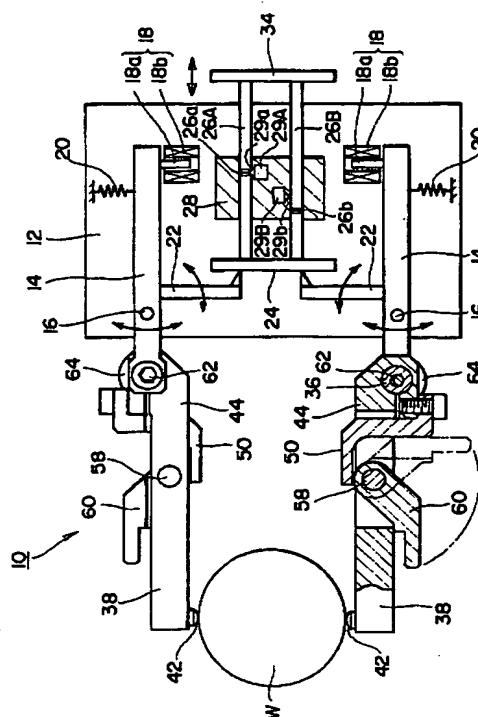
HH13 HH32

(54)【発明の名称】 測定ヘッド

(57)【要約】

【課題】零点調整が簡単にでき、小型・シンプルな構造の測定ヘッドの提供。

【解決手段】ヘッド本体12には回転支軸16を支点として基部アーム14が回転自在に設けられている。基部アーム14の先端には揺動支軸36が設けられている。揺動支軸36には測定アーム38が揺動自在に支持され、測定アーム38は、クランプ機構40により任意の角度の位置で揺動支軸36に固定できる。基部アーム14にはセットアーム22が設けられ、セットアーム22を移動板24を押すと、基部アーム14が作動トランス18の零点位置に移動する。零点調整は、基部アーム14を作動トランス18の零点位置に移動させ、測定アーム38を揺動支軸36に対して揺動自在に支持し、この状態で接触子42の間にマスターを挟み込んだのち、クランプ機構40で測定アーム38を固定して行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッド本体と、

前記ヘッド本体に設けられた回動支軸と、
 前記回動支軸を支点として測定方向及びリトラクト方向に回動自在に設けられた基部レバーと、
 前記基部レバーの先端部に設けられた揺動支軸と、
 基端部が前記揺動支軸を支点として測定方向及びリトラクト方向に揺動自在に設けられるとともに、先端部に被測定部に当接される接触子を備えた測定レバーと、
 前記測定レバーを前記揺動支軸に固定／解放するクランプ機構と、
 前記基部レバーの変動量を検出する検出手段と、
 前記基部レバーを測定方向に付勢する付勢手段と、
 前記付勢手段の付勢力に抗して前記基部レバーをリトラクト方向に揺動させて前記基部レバーを前記検出手段の零点位置に位置させる零点設定手段と、からなることを特徴とする測定ヘッド。

【請求項2】 前記零点設定手段は、
 前記基部レバーに設けられたアームと、
 前記ヘッド本体に設けられ、零点設定位置と解放位置との間を移動する移動体と、からなり、前記移動体は前記零点設定位置に移動すると、前記アームを押して前記基部レバーを零点位置に移動させるとともに、前記解放位置に移動すると、前記アームとの接触を解除して前記基部レバーを解放することを特徴とする請求項1に記載の測定ヘッド。

【請求項3】 前記クランプ機構は、切削りが形成された軸受部材を前記測定レバーの基端部に設けるとともに、該軸受部材に前記揺動支軸を挿通して前記測定レバーを揺動自在に支持し、締付手段で前記切削りの隙間を閉じさせて前記揺動支軸を前記軸受部材で締め付けて前記測定レバーを前記揺動支軸に固定することを特徴とする請求項1又は2に記載の測定ヘッド。

【請求項4】 前記クランプ機構は、前記揺動支軸を拡張自在に形成するとともに、該揺動支軸を前記測定レバーの基端部に形成され挿通穴に挿通して前記測定レバーを揺動自在に支持し、拡張手段で前記揺動支軸の外径を拡張させて前記揺動支軸の外周面を前記挿通穴の内周面に押し付けて前記測定レバーを前記揺動支軸に固定することを特徴とする請求項1又は2に記載の測定ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は測定ヘッドに係り、特に加工中のワークの形状や寸法を測定する定寸装置、加工終了後のワークの形状や寸法を測定する検測装置に適用される測定ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】ある設計寸法のワークの外径寸法の比較測定をするときは、まず、その寸法のマスターを用いて検出器の零点調整をしなければならない。この零点調整

は、測定対象のワークの寸法が変わるたびに行わなければならない、多大な時間と労力を要していた。

【0003】一方、特公平6-48161号公報に開示された図7の測定ヘッドは、主として基端部に検出器1を備えた基部レバー2と、先端部に接触子3aを備えた測定レバー3と、基部レバー2の先端を軸支するとともに測定レバー3の基端を軸支する回転自在な支点軸4と、基部レバー2と測定レバー3とを支点軸4に対して連結／解放するクランプ機構5と、基部レバー2を支点軸4に対して揺動させるセットアーム6と、クランプ機構5とセットアーム6とを作動させる操作機構7とから構成されており、次のように零点調整を行う。

【0004】すなわち、操作機構7のハンドル8を回動させると、操作軸8aが回転し、この操作軸8aに固着された偏心カム9bの作用によってクランプ機構5による支点軸4のクランプが解除される。これにより、基部レバー2と測定レバー3とが支点軸4に対して回動自在に支持される。また、操作軸8aが回転することにより、操作軸8aに固着された偏心カム9aの作用によって規制板6aが前進し、セットアーム6を押圧して基部レバー2を検出器1の零点位置に移動させる。この状態で接触子3aの間にマスターを配置し、接触子3aで挟み込んだのち、ハンドル8を回動させると、再び偏心カム9bの作用によってクランプ機構5が作動し、基部レバー2と測定レバー3とが支点軸4に固定される。また、これと同時に偏心カム9aの作用によって規制板6aが後退し、セットアーム8が解放される。これにより、測定が可能な状態となって零点調整が終了する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成の測定ヘッドは零点調整はできるが、機構が複雑で部品点数が多く、組立に手間がかかるとともにヘッド全体が大型化するという欠点がある。

【0006】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、零点調整が簡単にでき、小型・シンプルな構造の測定ヘッドを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために、ヘッド本体と、前記ヘッド本体に設けられた回動支軸と、前記回動支軸を支点として測定方向及びリトラクト方向に回動自在に設けられた基部レバーと、前記基部レバーの先端部に設けられた揺動支軸と、基端部が前記揺動支軸を支点として測定方向及びリトラクト方向に揺動自在に設けられるとともに、先端部に被測定部に当接される接触子を備えた測定レバーと、前記測定レバーを前記揺動支軸に固定／解放するクランプ機構と、前記基部レバーの変動量を検出する検出手段と、前記基部レバーを測定方向に付勢する付勢手段と、前記付勢手段の付勢力に抗して前記基部レバーをリトラクト方向に揺動させて前記基部レバーを前記検出手段の零点

位置に位置させる零点設定手段と、からなることを特徴とする測定ヘッドを提供する。

【0008】本発明によれば、零点調整は次のように行われる。まず、零点設定手段によって、基部レバーを零点位置に移動させる。この状態でクランプ機構によるクランプを解除して測定レバーを揺動支軸に対して揺動自在に支持する。次に、マスターに接触子を当接させ、その状態でクランプ機構で測定レバーを揺動支軸に固定する。この後、マスターを取り除くことにより零点調整は終了し、ワークの測定が可能になる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る測定ヘッドの好ましい実施の形態について詳説する。

【0010】図1は、外径測定用定寸装置に適用された測定ヘッド10の側面図である。同図に示すように、矩形の箱状に形成されたヘッド本体12には、一対の基部アーム14、14が設けられている。基部アーム14はヘッド本体12に設けられた回動支軸16を支点として測定方向及びリトラクト方向に回動自在に設けられている。

【0011】基部アーム14の基端部には、基部アーム14の変動量を検出するための差動トランス18が設けられている。差動トランス18は、コア18aとボビン18bとで構成され、コア18aは基部アーム14の基端部に固定されるとともに、ボビン18bはヘッド本体12に固定される。

【0012】また、基部アーム14の基端部近傍には、スプリング20が取り付けられている。スプリング20は、基部アーム14を測定方向（基部アーム14の先端が互いに近づく方向）に付勢する。

【0013】また、基部アーム14にはセットアーム22が取り付けられており、このセットアーム22が移動板24で押されることにより、基部アーム14が回動支軸16を支点に回動する。

【0014】ここで、このセットアーム22を押圧する移動板24は、一対のガイドロッド26A、26Bの先端部に取り付けられている。ガイドロッド26A、26Bは、ヘッド本体12に設けられたガイドブロック28にガイドされて前後移動自在に設けられており、その基端部にはセットハンドル34が連結されている。移動板24は、このセットハンドル34を前後移動させることにより「零点設定位置」と「解放位置」との間を移動する。そして、この移動板24が「零点設定位置」に移動することにより、セットアーム22が移動板24に押されて回動し、この結果、基部アーム14が差動トランス18の零点位置に移動する。また、移動板24が「解放位置」に移動することにより、セットアーム22が移動板24による押圧から解放され、この結果、基部アーム14が回動自在に支持される。

【0015】なお、ガイドブロック28には、一対のボ

ールプランジャ29A、29Bが設けられており、このボールプランジャ29A、29Bによって移動板24が「零点設定位置」と「解放位置」とで停止できるようにしている。すなわち、このボールプランジャ29A、29Bは、それぞれ図示しないスプリングによって突出方向に付勢された出沒自在なボール29a、29bを有しており、このボール29a、29bをガイドロッド26A、26Bに形成された係合溝26a、26bに嵌め込むことにより、ガイドロッド26A、26Bの移動を規制して、移動板24が「零点設定位置」と「解放位置」とで停止するようにしている。具体的には、ガイドロッド26Aに形成された係合溝26aにボールプランジャ29Aのボール29aが係合すると、移動板24が「零点設定位置」で停止し、ガイドロッド26Bに形成された係合溝26bにボールプランジャ29Bのボール29bが係合すると、移動板24が「解放位置」で停止する。

【0016】基部アーム14の先端部には、揺動支軸36が設けられている。揺動支軸36にはクランプ機構40を介して測定アーム38が揺動自在に設けられている。この測定アーム38の先端部には、接触子42が取り付けられており、この接触子42を測定対象物に当接させて測定を行う。

【0017】図2、図3は、それぞれクランプ機構40の平面部分断面図と側面部分断面図である。同図に示すように、揺動支軸36には軸受部材44が装着されている。この軸受部材44は、切り割り46が形成されて二つ割りにされており、これにより内径が拡張自在に形成されている。

【0018】軸受部材44の切り割り46の両側には、クランプ部44A、44Bが形成され、このクランプ部44A、44Bの間隔を拡張することにより、軸受部材44の内径が拡張する。

【0019】軸受部材44の一方のクランプ部44Aには、棒状の連結アーム48が一体的に連結されている。この連結アーム48には測定アーム38が一体的に連結されている。

【0020】一方、軸受部材44の他方側のクランプ部44Bには、クランプアーム50の基端部がボルト52によって連結されている。このクランプアーム50はL字状に形成されており、連結アーム48に形成された長穴54に挿通されることにより、連結アーム48と交差して配置されている。

【0021】連結アーム48の長穴54内には回転軸58が固着されている。回転軸58にはクランプレバー60が揺動自在に軸支されており、その先端部分はクランプアーム50の先端部分に当接されている。このクランプレバー60の先端部分は円弧状に形成されており、その円弧の中心Tは回転軸58の回転中心Rに対して偏心している。このため、クランプレバー60を図2の矢印

A方向に回転させると、その先端部分でクランプアーム50を押圧する。逆にクランプレバー60を矢印B方向に回転させると、その押圧を解除する。

【0022】このように、クランプレバー60を回転操作することにより、クランプアーム50が押圧又は解除される。そして、この結果、軸受部材44のクランプ部44A、44Bの間隔が拡張し、軸受部材44で揺動支軸36がクランプ、アンクランプされる。そして、揺動支軸36が軸受部材44にクランプされることにより、測定アーム38が揺動支軸36に固定され、アンクランプされることにより、測定アーム38が揺動支軸36に回転自在に支持される。

【0023】ここで、軸受部材44が装着された揺動支軸36は、中心部が中空状に形成されている。この揺動支軸36の中空部にはボルト62が挿通されており、抑えナット64に締結されている。抑えナット64には環状の溝64Aが形成されており、この溝64Aには皿バネ66が収納されている。揺動支軸36に装着された軸受部材44は、この皿バネ66に押圧されており、これにより測定アーム38の揺動操作に一定の抵抗が付与される。

【0024】前記のごとく構成された本実施の形態の測定ヘッド10の作用は次のとおりである。

【0025】まず、セットハンドル34をヘッド本体12に向けて押し込む。これにより、移動板24が前進し、「零点設定位置」で停止する。そして、この移動板24が前進する過程でセットアーム22が移動板24に押されて回転し、この結果、基部アーム14が差動トランス18の零点位置（差動トランス18の出力が零の位置）に移動する。

【0026】次に、クランプレバー60を回転させ、軸受部材44による揺動支軸36の締め付けを緩める。これにより、測定アーム38が揺動支軸36に対して揺動自在に支持される。

【0027】なお、この際、測定アーム38は、軸受部材44が抑えナット64に設けられた皿バネ66に押圧されているため、回転に一定の抵抗が付与される。これにより、測定アーム38が自由に揺動するのを防止でき、クランプしなくても所望の位置で停止させておくことができる。

【0028】次に、接触子42の間にマスタを配置し、そのマスタの外周に接触子42を当接させる。この状態でクランプレバー60を逆方向に回転させ、軸受部材44で揺動支軸36を締め付けて固定する。これにより、差動トランス18の零点位置の状態で測定アーム38と基部アーム14とが一体化される。

【0029】次に、セットハンドル34をヘッド本体12から引っ張り、移動板24を「解放位置」に移動させる。これにより、セットアーム22が解放され、基部アーム14がフリーな状態で回転自在に支持される。

【0030】以上で零点設定は完了し、マスターを取り除いたのち、測定対象のワークWを接触子42の間に挟み込み、測定を実施する。

【0031】このように、本実施の形態の測定ヘッド10によれば、きわめて簡単な操作で作動トランス18の零点調整を行うことができる。また、構成がシンプルで部品点数も少ないため、容易に組み立てることができるとともに、全体を小型化することができる。さらに、本実施の形態の測定ヘッド10では、軸受部材44が抑えナット64に設けられた皿バネ66に押圧されているため、測定アーム38の回転に一定の抵抗を付与することができる。これにより、測定アーム38が自由に揺動するのを防止でき、クランプしなくても測定アーム38を所望の位置で停止させておくことができる。

【0032】なお、上述した実施の形態では、移動板24を手動で移動させるようにしているが、移動板24は手動で移動させるのではなく、シリンダ等を用いて自動で移動させるようにしてもよい。

【0033】図4、図5は、本発明の測定ヘッドに適用されたクランプ機構の第2の実施の形態の平面図と側面部分断面図である。

【0034】基部アーム14の先端部には揺動支軸70が設けられており、この揺動支軸70に軸受部材72を介して測定アーム38が揺動自在に支持されている。揺動支軸70は中空状に形成されており、その周面には図6に示すように90°の間隔で切り欠き74、74、…が形成されている。また、この揺動支軸70の中空部70Aはテーパ状に形成されており、先端に向かって拡張するように形成されている。

【0035】揺動支軸70の中空部70Aには、クランプ部材76が嵌入されている。このクランプ部材76は、外周面が円弧状に形成されており、揺動支軸70の内周面に当接されている。

【0036】クランプ部材76の下部にはナット部材76Aが連結されている。ナット部材76Aにはクランプレバー80の回転軸80Aに連結されたボルト部材78が螺合されている。クランプレバー80は、基部アーム14の先端部に座82を介して回転自在に支持されており、このクランプレバー80を回転操作することにより、ボルト部材78が回転する。そして、この結果、ナット部材76Aが締め込まれて、クランプ部材76が揺動支軸70の中空部70Aを上下動する。なお、座82には、一対のストッパーボルト84が取り付けられており、このストッパーボルト84でクランプレバー80の回転範囲が規制される。

【0037】クランプ部材76の上部には十字状に形成された位置決め部材86が連結されている。この位置決め部材86は、揺動支軸70の上端部に形成された十字状の位置決め溝88に嵌合されており、これにより、クランプ部材76が回り止めされる。また、この位置決め

溝88に対して位置決め部材86を嵌合させる位置を変えることにより、ナット部材76Aに対するボルト部材78の螺合量を調整でき、これにより、クランプレバー80の締め付け量を調整できる。

【0038】位置決め部材86の上部には押圧部材89が連結されている。この押圧部材89は、円盤状に形成されており、下面に環状の溝89Aが形成されている。この溝89Aには、皿バネ90が収納されており、軸受部材72の上面に当接されている。軸受部材72は、この皿バネ90に上面を押圧されることにより、回転に一定の抵抗が付与される。

【0039】前記のごとく構成されたクランプ機構の第2の実施の形態の作用は次のとおりである。

【0040】クランプレバー80を一方に回転させてボルト部材78をナット部材76Aにねじ込むと、クランプ部材76が揺動支軸70の中空部70Aの内側へと押し込まれる。これにより、中空部70Aのテーパ面がクランプ部材76に押されて拡張する。この結果、揺動支軸70の外周面が軸受部材72の内周面に密着して、揺動支軸70が軸受部材72に固定される。

【0041】一方、クランプレバー80を逆方向に回転させてボルト部材78を緩めると、クランプ部材76が揺動支軸70の中空部70Aの先端方向へと後退する。この結果、揺動支軸70は、その弾性復元力により縮径し、軸受部材72は揺動支軸70に対して回転可能な状態となる。

【0042】なお、この際、軸受部材72は押圧部材89に設けられた皿バネ90に押圧されているため、回転に一定の抵抗が付与される。これにより、測定アーム38が自由に揺動するのを防止でき、クランプしなくても所望の位置で停止させておくことができる。

【0043】このように本実施の形態のクランプ機構によれば、クランプレバー80の回転操作によって測定アーム38のクランプ、アンクランプをワンタッチで行うことができる。これにより、上述した第1の実施の形態の測定ヘッド10と同様に極めて簡単な操作で作動トランス18の零点調整を行うことができる。また、構成がシンプルで部品点数も少ないため、容易に組み立てることができる。全体を小型化することができる。

【0044】また、本実施の形態のクランプ機構では、軸受部材44を押圧部材89に設けられた皿バネ90で

押圧することにより、測定アーム38の回転に一定の抵抗を付与することができる。これにより、アンクランプの状態において測定アーム38が自由に揺動するのを防止でき、測定アーム38を所望の位置に停止させておくことができる。

【0045】なお、上述した一連の実施の形態では、本発明を外径測定用の定寸装置の測定ヘッドに適用した例で説明したが、本発明は内径測定用の定寸装置や検測装置等にも適用することができる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る測定ヘッドによれば、部品点数が少なくシンプルな構成で簡単に組み立てることができ、かつ簡単に零点調整作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】外径測定用定寸装置に適用された測定ヘッドの側面断面図

【図2】クランプ機構の平面部分断面図

【図3】クランプ機構の側面部分断面図

【図4】クランプ機構の第2の実施の形態の平面図

【図5】クランプ機構の第2の実施の形態の側面部分断面図

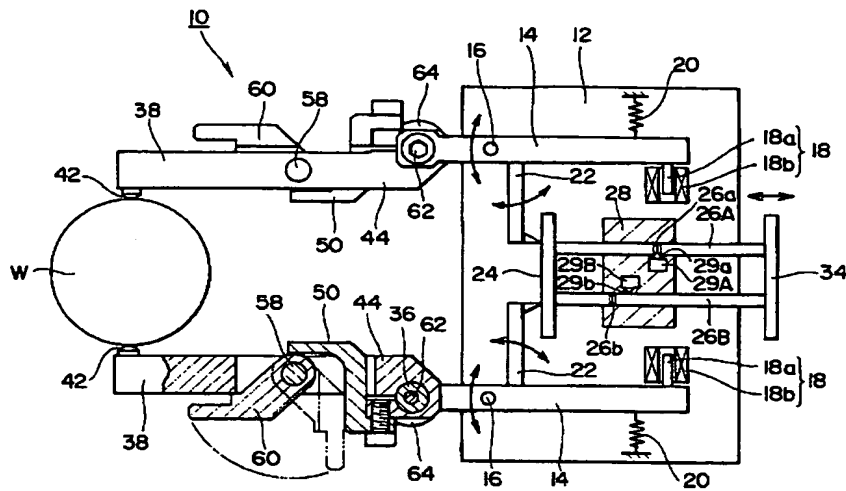
【図6】クランプ機構の要部の構成を示す平面図

【図7】従来の測定ヘッドの構成を示す側面断面図

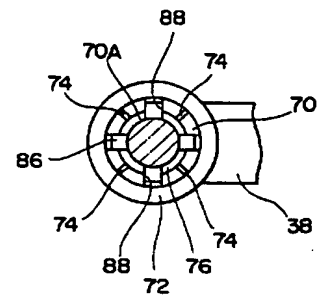
【符号の説明】

10…測定ヘッド、12…ヘッド本体、14…基部アーム、16…回転支軸、18…差動トランス、20…スプリング、22…セットアーム、24…移動板、26A、26B…ガイドロッド、28…ガイドブロック、29A、29B…ボールプランジャ、34…セットハンドル、36…揺動支軸、38…測定アーム、40…クランプ機構、42…接触子、44…軸受部材、44A、44B…クランプ部、46…切り取り、48…連結アーム、50…クランプアーム、52…ボルト、54…長穴、58…回転軸、60…クランプレバー、62…ボルト、64…抑えナット、64A…溝、66…皿バネ、70…揺動支軸、70A…中空部、72…軸受部材、74…切り取り、76…クランプ部材、78…ボルト部材、80…クランプレバー、80A…回転軸、82…座、84…ストッパーボルト、86…位置決め部材、89…押圧部材、89A…溝、90…皿バネ

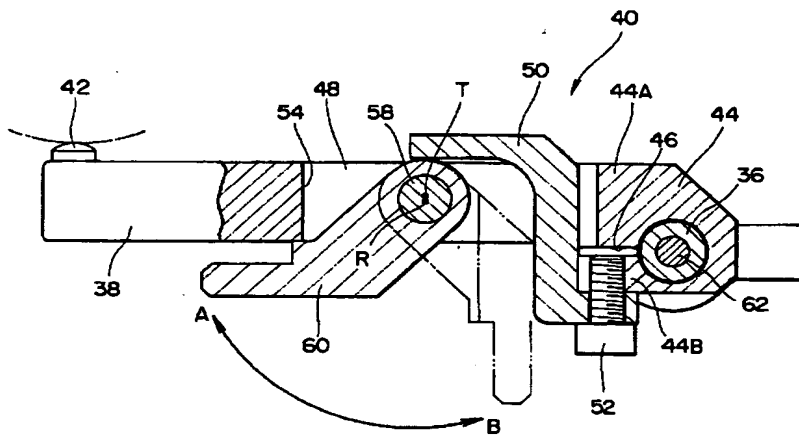
【図1】



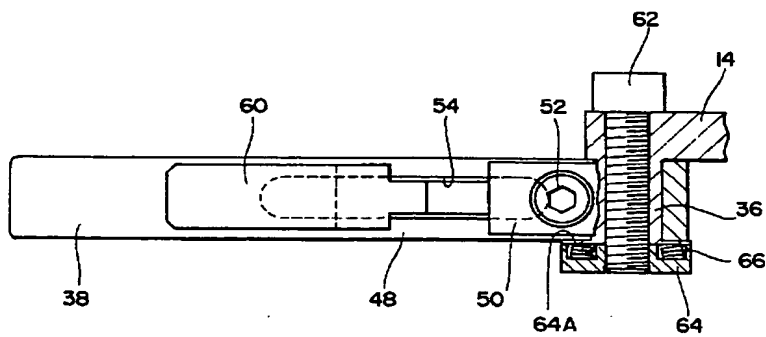
【図6】



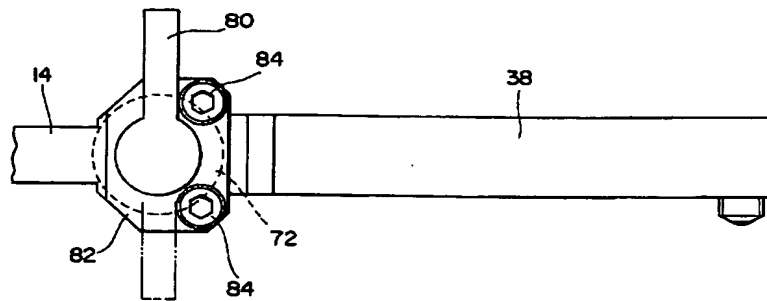
【图2】



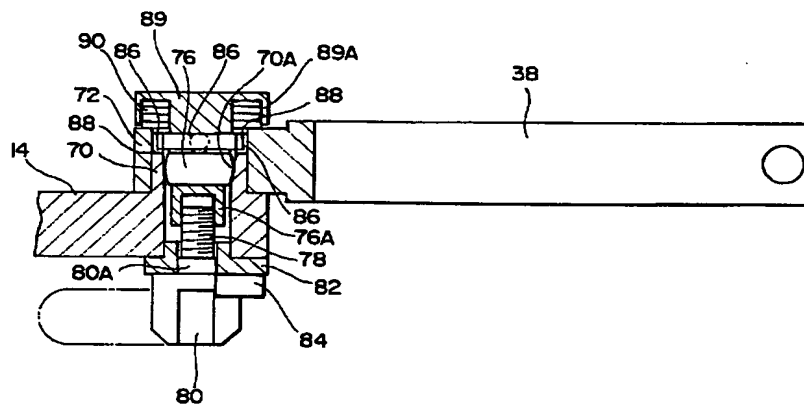
【図3】



【図4】



【図5】



【図7】

